

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2

1c971 U.S. PTO
09/990399
11/20/01

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): TAMARU, et al.

Appln. No.:	Not	Assigned
Series Code	↑	↑ Serial No.

Group Art Unit: Unknown

Filed: November 20, 2001

Examiner: Not Assigned

Title: OPTICAL DISK RECORDER FOR WRITING DATA WITH
VARIABLE DENSITY

Atty. Dkt. P 027 7023	H7616US
M#	Client Ref

Date: November 20, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-353946	Japan	November 21, 2000
2001-050732	Japan	February 26, 2001
2001-062885	Japan	March 7, 2001

Respectfully submitted,

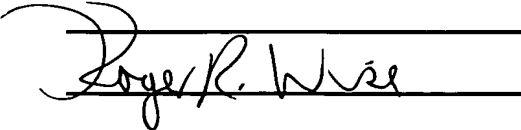
Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

725 South Figueroa Street, Suite
2800
Los Angeles, CA 90017-5406
Tel: (213) 488-7100

By Atty: Roger R. Wise

Reg. No. 31204

Sig:



Fax: (213) 629-1033
Tel: (213) 488-7584

Atty/Sec: RRW/jes

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc971 U.S. PTO
09/990399
11/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-353946

出 願 人

Applicant(s):

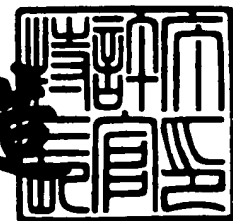
ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3077336

【書類名】 特許願

【整理番号】 C28704

【提出日】 平成12年11月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 田丸 卓也

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 伏木 達郎

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 刑部 勝一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004075

 【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090228

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 邦彦

 【電話番号】 03(3359)9553

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 062422

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク記録方法および光ディスク記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、任意の記録情報を記録する方法において、

前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度と異なる進行速度で順次進行する位置情報もしくは時間情報を、前記記録情報に付して記録する光ディスク記録方法。

【請求項 2】

前記記録情報に付して記録される位置情報もしくは時間情報が、前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行する請求項 1 記載の光ディスク記録方法。

【請求項 3】

前記所定の速度倍率が 1 倍より高い値である請求項 2 記載の光ディスク記録方法。

【請求項 4】

前記所定の速度倍率が 1 倍より低い値である請求項 2 記載の光ディスク記録方法。

【請求項 5】

順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、

前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度と異なる進行速度で記録される転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、

該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレー

ザドライブと

を具備してなる光ディスク記録装置。

【請求項 6】

順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、

光ピックアップの戻り光受光信号から前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報を復調する位置情報／時間情報復調回路と、

前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記復調された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行する転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、

該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレーザドライブと

を具備してなる光ディスク記録装置。

【請求項 7】

順次進行する位置情報もしくは時間情報が、ウォブリングしたトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、

光ピックアップの戻り光受光信号からディスクウォブル信号またはディスクウォブル信号に対応する信号を検出して、該信号が所定周波数となるようにスピンドルモータの回転を制御するスピンドルサーボ回路と、

前記光ピックアップの戻り光受光信号から前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報を復調する位置情報／時間情報復調回路と、

前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記復調された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行する所定の転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、

該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレー

ザドライブと

を具備してなる光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ディスク記録方法および光ディスク記録装置に関し、使用する光ディスクの標準の仕様と異なる記録密度で記録することを可能にしたものである。

【0002】

【従来の技術】

CD-R（CDレコーダブル）やCD-RW（CDリライタブル）等のCD（コンパクトディスク）規格の記録可能型光ディスクにおいては、ディスク製造工程で予めプリグループと呼ばれる溝が形成される。プリグループはウォブリング（蛇行）しており、そのウォブリング周波数はATIP（Absolute Time In Pre-groove）と呼ばれる絶対位置情報（この明細書で「位置」とは、時間を含む意味で用いる場合がある。）でFM変調されている。記録の際には、光ピックアップの戻り光受光信号からウォブリング信号を抽出し、該ウォブリング信号をFM復調してATIP情報を復号し、該ATIP情報によりディスク上の絶対位置を検出し、記録情報（記録しようとする任意の情報）に該検出されたATIP情報に対応した絶対位置情報をサブコードとして付与して記録を行う。これにより、プログラム領域の各位置には、それぞれの位置のATIP情報と同じ内容のサブコード絶対時間情報が記録される。再生の際には、再生情報に含まれるサブコード情報から絶対位置情報を復号してディスク上の絶対位置を検出する。

【0003】

また、DVD-R（DVDレコーダブル）やDVD-RW（DVDリライタブル）等のDVD（デジタル多用途ディスク）規格の記録可能型光ディスクにおいても、ディスク製造工程で予めプリグループが形成される。プリグループは所定のウォブリング周波数でウォブリング（蛇行）している。隣接するプリグループ間のランドには、ディスク製造工程で予めプリピットが形成される。プリピッ

トには、A T I Pと呼ばれる絶対位置情報が含まれている。記録の際には、光ピックアップの戻り光受光信号からプリピット信号を抽出し、該プリピット信号からA T I P情報を復号し、該A T I P情報によりディスク上の絶対位置を検出し、記録情報に該検出された絶対位置情報に対応した絶対位置情報をサブコードとして付与して記録を行う。これにより、プログラム領域の各位置には、それぞれの位置のA T I P情報と同じ内容のサブコード絶対時間情報が記録される。再生の際には、再生情報に含まれるサブコード情報から絶対位置情報を復号してディスク上の絶対位置を検出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の記録方法によれば、記録密度は使用する光ディスクの仕様によって予め決まっており、変更することができなかった。したがって、高密度記録や低密度高品位記録を実現するには、光ディスク自体のトラックピッチあるいは基準線速度を変更するほかなく、既存の光ディスクについて、仕様と異なる記録密度で記録することはできなかった。

【0005】

この発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、使用する光ディスクの仕様と異なる記録密度で記録することを可能にした光ディスク記録方法および光ディスク記録装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明の光ディスク記録方法は、順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、任意の記録情報を記録する方法において、前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度と異なる進行速度で順次進行する位置情報もしくは時間情報を、前記記録情報に付して記録するものである。この光ディスク記録方法によれば、光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度と異なる進行速度で順次進行する位置情報もしくは時間情報を、記録情報に付して記録するようにしたので、使用する光ディスクの仕様と

異なる記録密度で記録することができ、高密度記録や低密度高品位記録を実現することができる。

【0007】

この発明の光ディスク記録方法は、例えば、前記記録情報に付して記録される位置情報もしくは時間情報が、前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行するものとすることができる。この場合、該所定の速度倍率が1倍より高い値であれば、高密度記録が実現される。特に、該所定の速度倍率が整数値であれば、光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の単位区間を該整数値で等分した単位区間ごとに位置情報もしくは時間情報を順次進行させて記録することができるので、記録制御が容易である。また、逆に、該所定の速度倍率が1倍より低い値であれば、低密度高品位記録が実現される。特に、該速度倍率が整数分の1の値であれば、光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の単位区間を該整数倍した単位区間ごとに位置情報もしくは時間情報を順次進行させて記録することができるので、記録制御が容易である。

【0008】

この発明の光ディスク記録装置は、順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報の進行速度と異なる進行速度で記録される転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレーザドライバとを具備してなるものである。

【0009】

また、この発明の光ディスク記録装置は、順次進行する位置情報もしくは時間情報がトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、光ピックアップの戻り光

受光信号から前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報を復調する位置情報／時間情報復調回路と、前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記復調された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行する転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレーザドライバとを具備してなるものである。

【 0 0 1 0 】

また、この発明の光ディスク記録装置は、順次進行する位置情報もしくは時間情報が、ウォブリングしたトラックに沿って所定フォーマットで予め記録されている記録可能型光ディスクの該トラックに、順次進行する位置情報もしくは時間情報が付与された任意の記録情報を記録する光ディスク記録装置において、光ピックアップの戻り光受光信号からディスクウォブル信号またはディスクウォブル信号に対応する信号を検出して、該信号が所定周波数となるようにスピンドルモータの回転を制御するスピンドルサーボ回路と、前記光ピックアップの戻り光受光信号から前記光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報を復調する位置情報／時間情報復調回路と、前記記録情報に付与された位置情報もしくは時間情報が前記復調された位置情報もしくは時間情報の進行速度に対して所定の速度倍率で進行する所定の転送レートで、該記録情報を送出するデータ送出回路と、該送出された記録情報でレーザ光を変調して前記光ディスクの記録を行うレーザドライバとを具備してなるものである。

【 0 0 1 1 】

なお、光ディスクに予め記録された位置情報もしくは時間情報は、例えば、C D - R ディスク、C D - R W ディスク等の C D 規格の光ディスクの場合は、ディスクウォブルに周波数変調で記録された A T I P 情報であり、D V D - R ディスク、D V D - R W ディスク等の D V D 規格の光ディスクの場合は、ランドまたはグループにプリピットとして記録された A T I P 情報であり、M D (ミニディスク) 規格の光ディスク (光磁気ディスク) の場合は、ディスクウォブルに周波数変調で記録された A D I P (A D r e s s I n P r e - g r o o v e) と呼ばれる情報である。これら A T I P 情報、A D I P 情報は、光ディスクの製造工程で、その後の記録情

報の記録によって消去されないフォーマットで記録される。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を以下説明する。ここでは、CD-RディスクおよびCD-RWディスクの記録および再生を行う光ディスクドライブ（CD-R/RWドライブ）にこの発明を適用した場合について説明する。図1にその光ドライブのシステム構成の概要を示す。この光ディスクドライブ10は、ホストコンピュータ（図示せず）に接続して使用される。光ディスク12はCD-RディスクまたはCD-RWディスクである。光ディスク12の記録面には、ウォブリングしたプリグレーブが形成されている。ウォブリングは、ATIP情報で周波数変調されている。

【 0 0 1 3 】

光ディスク12は、スピンドルモータ14で回転され、光ピックアップ16から出射されるレーザ光18で情報の記録および再生が行われる。記録時に光ピックアップ16から出力される各受光素子の戻り光受光信号は、プリアンプ20を経てマトリックス回路21に入力される。マトリックス回路21は各受光素子の戻り光受光信号どうしを演算して、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、メイン信号（主ビーム受光信号の全加算信号）を出力する。このうち、トラッキングエラー信号はトラッキングサーボに利用されるほか、スピンドルサーボ回路22に供給される。スピンドルサーボ回路22において、FM復調回路24は、プリアンプ20の出力信号をFM復調してバイフェーズ信号を抽出し、バイフェーズ復調回路25に供給する。

【 0 0 1 4 】

バイフェーズ復調回路25はバイフェーズ信号をバイフェーズ復調して、ATIP信号およびバイフェーズクロック（ディスクウォブル信号に対応する信号）を抽出する。バイフェーズクロックは位相比較器26の一方入力端に入力される。水晶発振器28からは所定周波数 f_0 のクロック信号が出力され、分周器30において所定分周比で分周されて位相比較器26の他方入力端に入力される。位相比較器26は、両入力の位相差に応じた誤差信号を出力する。モータドライバ

32は、該誤差信号に応じてスピンドルモータ14を駆動する。以上の制御ループにより、バイフェーズクロックが分周器30の出力信号に位相ロックするようにスピンドルモータ14の回転速度がPLL制御される。例えば、光ディスク12を標準の線速度（1倍速）で回転して、標準の記録密度（1倍密度）で記録するときのウォブル信号の規定の周波数は22.05kHzであり、このときバイフェーズクロックの規定の周波数は6.3kHzである。したがって、このとき分周器30は、6.3kHzの信号を出力するように分周比が6.3k/f_oに設定される。その結果、ウォブル信号の周波数が22.05kHz、バイフェーズクロックの周波数が6.3kHzとなるようにスピンドルサーボがかかる。バイフェーズ復調回路25で復調されたATIP情報は制御回路34（マイクロコンピュータ）に供給される。これにより、制御回路34は記録時にレーザ光18がトレースしている絶対位置をリアルタイムで認識することができる。

【0015】

制御回路34は、記録時に、検出されたATIP情報に応じた絶対時間情報、該絶対時間情報と同じ速度で進行する相対時間情報、その他サブコードの生成に必要な情報を生成する。データ送出回路36において、サブコード生成回路38は、制御回路34で生成された情報をもとにサブコードを生成する。変調回路40は、ホストコンピュータで指示された記録線速度倍率および記録密度倍率に応じた転送レートで該ホストコンピュータから供給されるプログラム情報にサブコード情報を付加し、EFM変調して、CDフォーマットのビットストリームを前記指示された記録線速度倍率および記録密度倍率に応じた転送ルートで順次出力する。この信号は記録ストラテジ回路42で時間軸が補正され、レーザドライバ44に入力される。レーザドライバ44は該信号（記録情報）に応じて光ピックアップ16内のレーザ光源（レーザダイオード等）を駆動し、レーザ光18を該記録情報で変調する。これにより、光ディスク12に該情報が記録される。

【0016】

再生時にマトリックス回路21から出力されるメイン信号は、2値化回路46で2値化され、復調回路48でEFM復調およびサブコード復調されて、プログラム情報およびサブコード情報が復調される。プログラム情報はホストコンピュ

ータに送出される。サブコード情報は制御回路 3 4 に供給される。制御回路 3 4 は、サブコード情報に含まれる絶対位置情報により、再生時にレーザ光 1 8 がトレースしている絶対位置をリアルタイムで認識する（再生時は、バイフェーズ復調回路 2 5 で復調される A T I P 情報は利用しない。）。なお、再生時のスピンドル制御は、記録時のバイフェーズクロックに基づく P L L 制御に代えて、再生 E F M 信号から生成した再生クロックに基づく図示しない P L L 制御によって行われる。

【 0 0 1 7 】

制御回路 3 4 は、記録時に、指示された記録線速度倍率および記録密度倍率に応じて分周器 3 0, 5 0, 5 2 の分周比 Z, Y, X を可変設定する。V C O（電圧制御発振器）5 4 からはクロック信号が出力される。この信号は、分周器 5 0 で分周されて位相比較器 5 6 の一方入力端に入力される。位相比較器 5 6 の他方入力端にはバイフェーズクロックが入力され、位相比較器 5 6 は両入力の位相誤差信号を出力する。V C O 5 4 はこの位相誤差信号で駆動され、分周器 5 0 の出力信号の位相がバイフェーズクロックに一致するように、V C O 5 4 の発振周波数が制御される。V C O 5 4 の発振クロックは分周器 5 2 で分周され、変調回路 4 0 に供給されて、変調処理の基準クロックとして利用される。なお、記録密度倍率を変えて記録しても、トラックの単位長さあたりのデータの記録密度が変わるだけで、記録情報の内容に変化はない。

【 0 0 1 8 】

光ディスク 1 2 のプログラム領域に情報を記録する際の図 1 に A ~ E で示した各部の周波数の設定例、各分周器 5 2, 5 0, 3 0 の分周比 X, Y, Z の設定例およびその他のパラメータの設定例を説明する。

(1) 1 倍密度記録

1 倍速（標準線速度）、2 倍速、4 倍速の記録速度で、1 倍密度（標準記録密度）記録をする場合のそれぞれの設定例を表 1 に示す。

【表 1】

	1倍速記録	2倍速記録	4倍速記録
A (Hz)	6. 3k	12. 6k	25. 2k
B (Hz)	6. 3k	12. 6k	25. 2k
C (Hz)	6. 3k	12. 6k	25. 2k
D (Hz)	345M	345M	345M
E (Hz)	8. 6M	17. 2M	34. 5M
X (=E/D)	1/40	1/20	1/10
Y (=C/D)	6.3k/345M	12.6k/345M	25.2k/345M
Z (=B/fo)	6.3k/fo	12.6k/fo	25.2k/fo
スピンドル制御の基準	ハイフリースクロック	ハイフリースクロック	ハイフリースクロック
記録線速度 (m/秒)	1. 2	2. 4	4. 8
記録情報転送レート (MHz) (1/チャンネルビット周期)	4. 3218	8. 6436	17. 2872

このとき、制御回路 3 4 は、検出される A T I P 情報と同じ速度で進行するサブコード絶対時間情報およびサブコード相対時間情報を生成し、光ディスク 1 2 のプログラム領域の各トラック位置には、図 2 (a) の A T I P 情報と同じ内容の、同 (b) に示すサブコード絶対位置情報が記録される。

【 0 0 1 9 】

(2) 1 倍速可変密度記録 (線速度 : 標準線速度に固定、データ転送レート : 可変)

線速度を標準線速度で固定にし、記録情報の転送レートを可変にして、記録密度を 1. 5 倍密度、2 倍密度、4 倍密度、1 / 2 倍密度にして表 1 と同一仕様の光ディスクに記録する場合のそれぞれの設定例を表 2 に示す。

【表 2】

	1.5倍密度 記録	2倍密度 記録	4倍密度 記録	1/2倍密度 記録
A (Hz)	6.3k	6.3k	6.3k	6.3k
B (Hz)	6.3k	6.3k	6.3k	6.3k
C (Hz)	6.3k	6.3k	6.3k	6.3k
D (Hz)	345M	345M	345M	345M
E (Hz)	12.9M	17.2M	34.5M	4.3M
X (=E/D)	1/27	1/20	1/10	1/80
Y (=C/D)	6.3k/345M	6.3k/345M	6.3k/345M	6.3k/345M
Z (=B/fo)	6.3k/fo	6.3k/fo	6.3k/fo	6.3k/fo
スピンドル制御の基準	ハイフーズ クロック	ハイフーズ クロック	ハイフーズ クロック	ハイフーズ クロック
記録線速度 (m/秒)	1.2	1.2	1.2	1.2
記録情報転送レート (MHz) (1/チャンネルビット周期)	6.4827	8.6436	17.287 2	2.1609

このとき、制御回路 34 は、検出される ATIP 情報に対し、記録密度倍率に応じた速度倍率で進行するサブコード絶対時間情報およびサブコード相対時間情報を生成し、光ディスク 12 のプログラム領域の各トラック位置には、図 2 (a) の ATIP 情報に対し、1.5 倍密度記録の場合は同 (c) に示すように 1.5 倍の速度で進行し、2 倍密度記録の場合は同 (d) に示すように 2 倍の速度で進行し、4 倍密度記録の場合は同 (e) に示すように 4 倍の速度で進行し、1/2 倍密度記録の場合は同 (f) に示すように 1/2 倍の速度で進行する絶対時間情報が記録される。

【0020】

(3) 1 倍速可変密度記録 (線速度：可変、データ転送レート：標準レートに固定)

記録情報の転送レートを標準の転送レートで固定にし、線速度を可変にして、1 倍速で、記録速度を 1.5 倍密度、2 倍密度、4 倍密度、1/2 倍密度にして表 1 と同一仕様の光ディスクに記録する場合のそれぞれの設定例を表 3 に示す。

【表 3】

	1.5倍密度 記録	2倍密度記 録	4倍密度記 録	1/2倍密度 記録
A (Hz)	4. 2k	3. 15k	1. 58k	12. 6k
B (Hz)	4. 2k	3. 15k	1. 58k	12. 6k
C (Hz)	4. 2k	3. 15k	1. 58k	12. 6k
D (Hz)	345M	345M	345M	345M
E (Hz)	8. 6M	8. 6M	8. 6M	8. 6M
X (=E/D)	1/40	1/40	1/40	1/40
Y (=C/D)	4.2k/345M	3.15k/345M	1.58k/345M	12.6k/345M
Z (=B/fo)	4.2k/fo	3.15k/fo	1.58k/fo	12.6k/fo
スピンドル制御の基準	ハイフーズ クロック	ハイフーズク ロック	ハイフーズク ロック	ハイフーズク ロック
記録線速度 (m/秒)	0. 8	0. 6	0. 3	2. 4
記録情報転送レート (MHz) (1/チャンネルビット周期)	4. 3218	4. 3218	4. 3218	4. 3218

このとき、制御回路 3 4 は、検出される A T I P 情報に対し、記録密度倍率に応じた速度倍率で進行するサブコード絶対時間情報およびサブコード相対時間情報を生成し、光ディスク 1 2 のプログラム領域の各トラック位置には、図 2 (a) の A T I P 情報に対し、1. 5 倍密度記録の場合は同 (c) に示すように 1. 5 倍の速度で進行し、2 倍密度記録の場合は同 (d) に示すように 2 倍の速度で進行し、4 倍密度記録の場合は同 (e) に示すように 4 倍の速度で進行し、1 / 2 倍密度記録の場合は同 (f) に示すように 1 / 2 倍の速度で進行する絶対時間情報が記録される。

【 0 0 2 1 】

以上のようにして各記録密度倍率で記録された光ディスクを標準線速度で再生したときのパラメータを表 4 に示す。

【表 4】

	1.5倍密度 記録	1 倍 密 度 記録	2 倍 密 度 記録	4 倍 密 度 記録	1/2倍密度 記録
スピンドル制御の基準	再生クロック	再生クロック	再生クロック	再生クロック	再生クロック
再生線速度(m/秒)	0.8	1.2	0.6	0.3	2.4
再生情報転送レート (MHz)	4.3218	4.3218	4.3218	4.3218	4.3218
最大容量(Mバイト)	975	650	1300	2600	325
最長再生時間(分)	111	74	148	296	37

なお、上記（２）、（３）では、１倍速可変密度記録の場合について示したが、記録線速度倍率を変えて、２倍速可変密度記録、４倍速可変密度記録、……等を行う設定も可能である。また、以上の実施の形態では、この発明をＣＤ規格の光ディスクの記録に適用した場合について説明したが、ＤＶＤ－Ｒディスク、ＤＶＤ－ＲＷ等のＤＶＤ規格の光ディスク、ＭＤ規格の光ディスク（光磁気ディスク）、その他の規格の光ディスクの記録に適用することもできる。また、以上の実施の形態では、この発明を、ホストコンピュータに接続して使用する光ディスクドライブに適用した場合について説明したが、いわゆるＣＤレコーダ等の単体で使用可能な光ディスク記録装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の光ディスク記録装置の実施の形態を示すシステム構成ブロック図である。

【図 2】 図 1 の光ディスク記録装置によって記録された光ディスクの A T I P 時間情報とサブコード絶対時間情報の対応関係の具体例を示す図である。

【符号の説明】

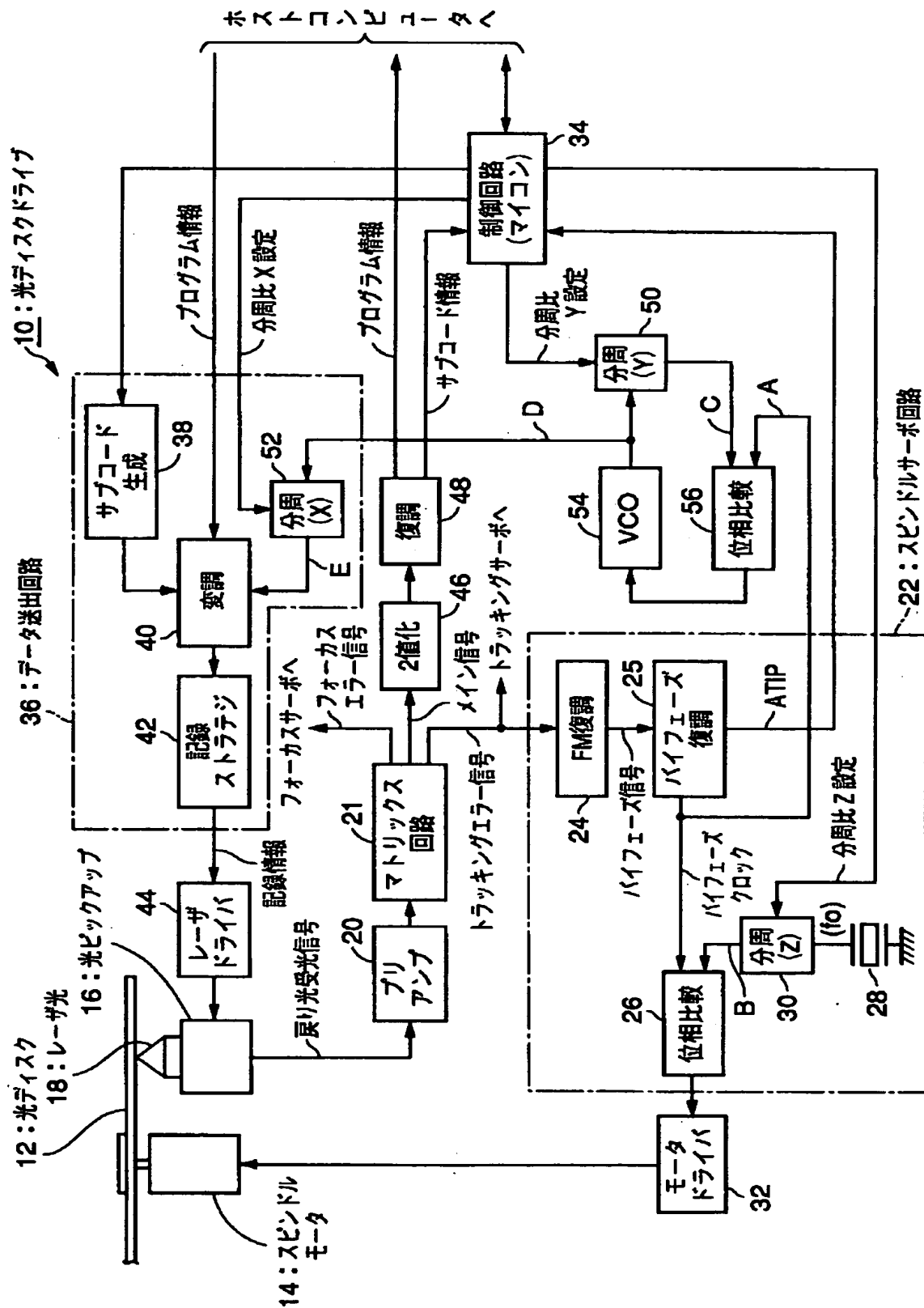
10…光ディスクドライブ（光ディスク記録装置）、12…光ディスク、14…スピンドルモータ、16…光ピックアップ、18…レーザ光、22…スピンドルサーボ回路、25…バイフェーズ復調回路（位置情報／時間情報復調回路）、34…制御回路、36…データ送出回路、38…サブコード生成回路、40…変

調回路、4 4 … レーザドライバ

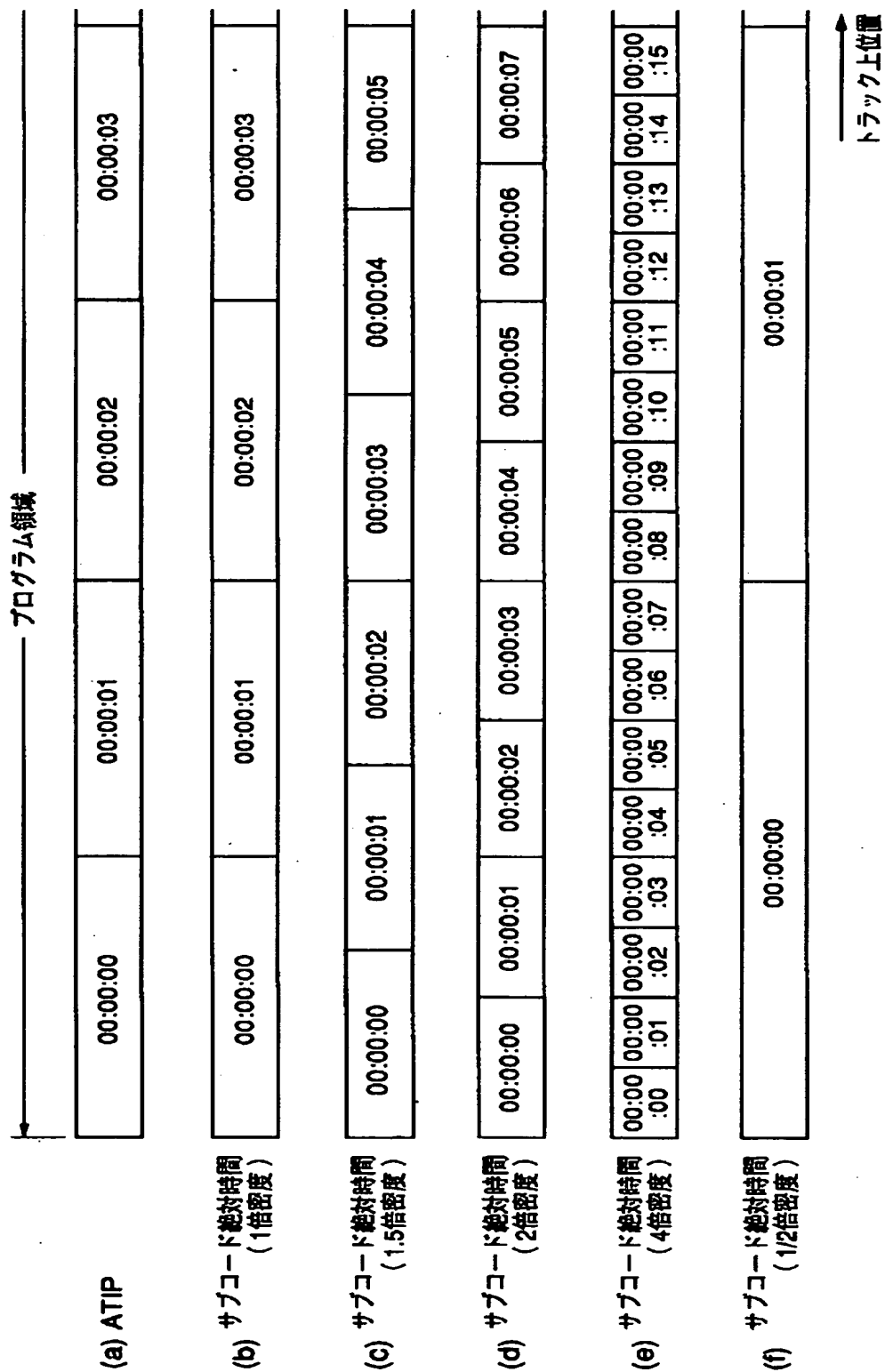
特 2 0 0 0 - 3 5 3 9 4 6

【書類名】 図面

【図 1】



【图 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 既存の光ディスクを用いて、その仕様と異なる高密度記録または低密度高品位記録を実現する。

【解決手段】 光ディスク 1 2 のプリグループには、絶対位置情報が A T I P として予め記録されている。記録密度倍率を指定して記録を指示すると、サブコード時間情報が、A T I P 時間情報の進行速度に対して、該指定された速度倍率で進行する転送レートで情報が記録される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名 ヤマハ株式会社